

## (5) 森林・水産・生態系分野

### 1) 森林・水産・生態系分野における地球温暖化影響

平成 22 年における九州の木材生産額は 476 億円で、全国の約 25%を占めており、九州は林業が盛んな地域である。<sup>18)</sup>しかしながら、地球温暖化との関係は明確ではないが、九州山地などではシカの冬季の越冬頭数が増えたことによるニホンジカの増加と樹木の食害が深刻化している。<sup>5)</sup>また、法律・通達の改正により、薬剤散布ができずに、マツ枯れの被害が激甚化している所もある。<sup>12)</sup>一方、鹿児島県では原木シイタケの生産者から「温暖化の影響で生産量が減った」、「この頃は、シイタケの芽切りの時期がつかみにくい」といった声が聞かれている。鹿児島市の気象データによると、年平均気温は上昇傾向にあり、特にシイタケの発生に大きく影響を与える秋口から冬場の最低気温で、過去との格差が大きいことが分かっている。<sup>19)</sup>

平成 22 年における九州の漁業生産量は、約 84 万トンで、全国の約 16%を占めており、九州は水産業も盛んな地域である。<sup>20)</sup>しかし、有明海、八代海などにおいては水温上昇によるノリ養殖適期の短期化、赤潮による養殖魚の被害が発生している。(平成 21 年は 244 万匹の被害/西日本新聞社調べ)<sup>5)</sup>また、鹿児島県水産技術開発センターが観測している、黒潮流域、薩南海域、鹿児島湾内、甕海峡の過去 30 年間(甕海峡は 38 年間)の水温の傾向では、全体的に上昇傾向となっている。こうした水温の変化などを要因として、奄美以南でみられる南方系ホンダワラ類が 1990 年代から鹿児島県本土域においても確認されている。<sup>20)</sup>さらに、沖縄地方や奄美群島、錦江湾などでは、海水温の上昇や、大雨に起因する赤土の流出などによるサンゴの白化現象が発生している。<sup>12)・19)</sup>

九州・沖縄地方には「阿蘇くじゅう」など 6 つの国立公園があり、優れた自然景観を呈している。また、九州・沖縄地方には、ツシマヤマネコ、ヤンバルクイナなどの固有生物が多く生息しており、特色ある生態系を形成している。<sup>5)</sup>

このように、豊かな生態系を有する九州・沖縄地方にも地球温暖化の影響が表れている。生物季節の変化をみると、後述のとおり、九州・沖縄地方ではサクラの開花日が早くなり、逆にカエデの紅葉日が遅くなっている。

熊本県では近年の水温上昇の影響からサンゴの分布域の北上が確認されており、また、気温上昇を一因として南方系昆虫の侵入がみられる。例えば、熊本市内の立田山の池ではリュウキュウベニイトトンボによる同属のベニイトトンボへの影響が懸念されており、南方系の南方系のタイワンウチワヤンマの侵入により、ウチワヤンマの個体数が激減している。なお、熊本県は「改訂・熊本県の保護上重要な野生動植物-レッドデータブックくまもと 2009-」において、ウチワヤンマを準絶滅危惧 (NT) に選定している。<sup>21)</sup>

5) 平成 22 年度 九州・沖縄地方の地球温暖化影響・適応策検討調査業務報告書

12) 平成 21 年度 九州・沖縄地方の地球温暖化影響・適応策検討調査業務報告書

18) 「平成 22 年生産林業所得統計」(農林水産省)

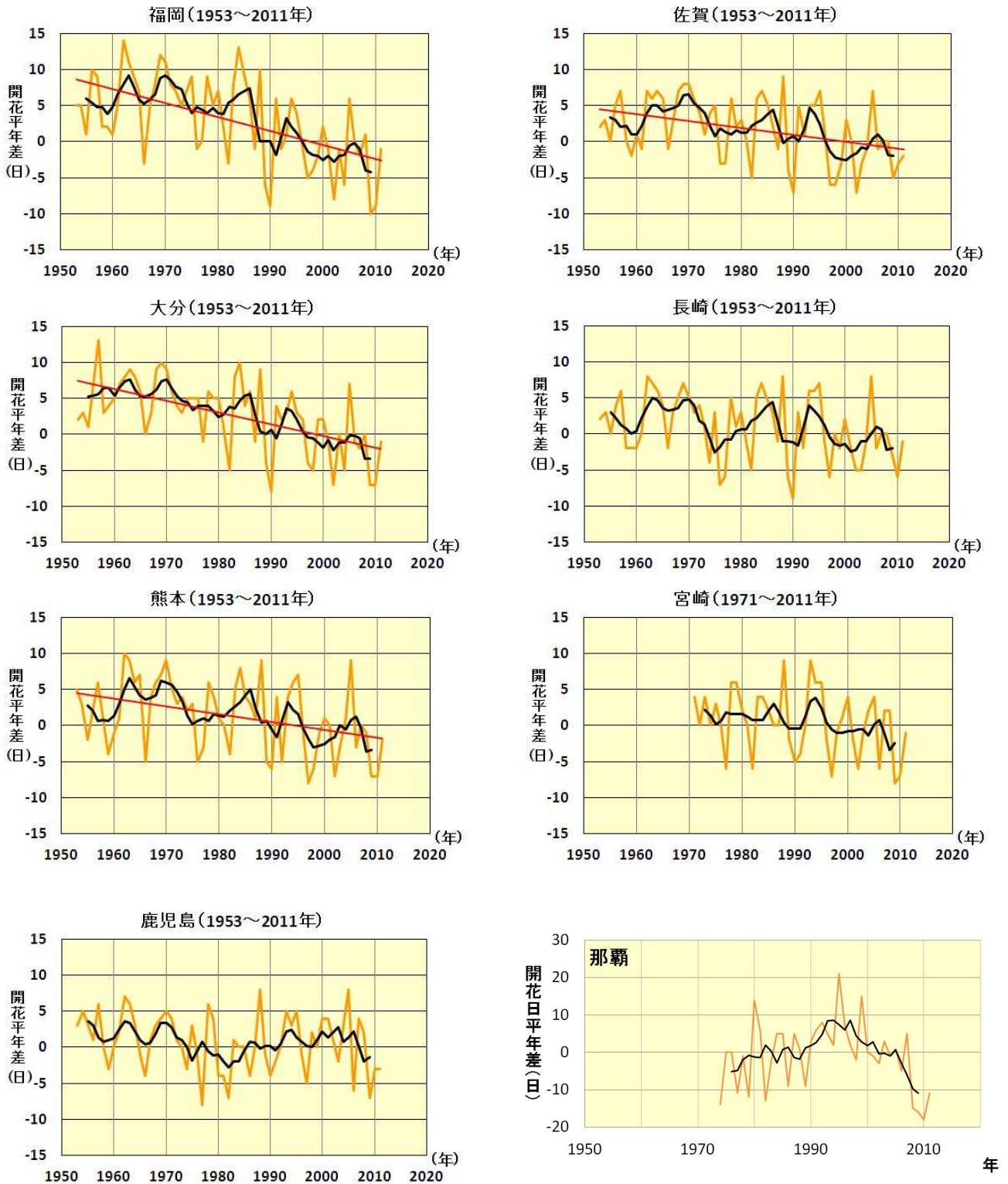
19) 「平成 23 年度版 鹿児島県環境白書」(鹿児島県)

20) 「平成 22 年漁業・養殖業生産統計」(農林水産省)

21) 「生物多様性くまもと戦略」(熊本県)

●生物季節の変化<福岡管区気象台資料より>

九州・沖縄地方のサクラ開花日の50年あたりの変化をみると福岡(-9.5日)、佐賀(-4.8日)、大分(-8.1日)、熊本(-5.4日)で長期的に有意な変化傾向があり、いずれも開花が早まっている。

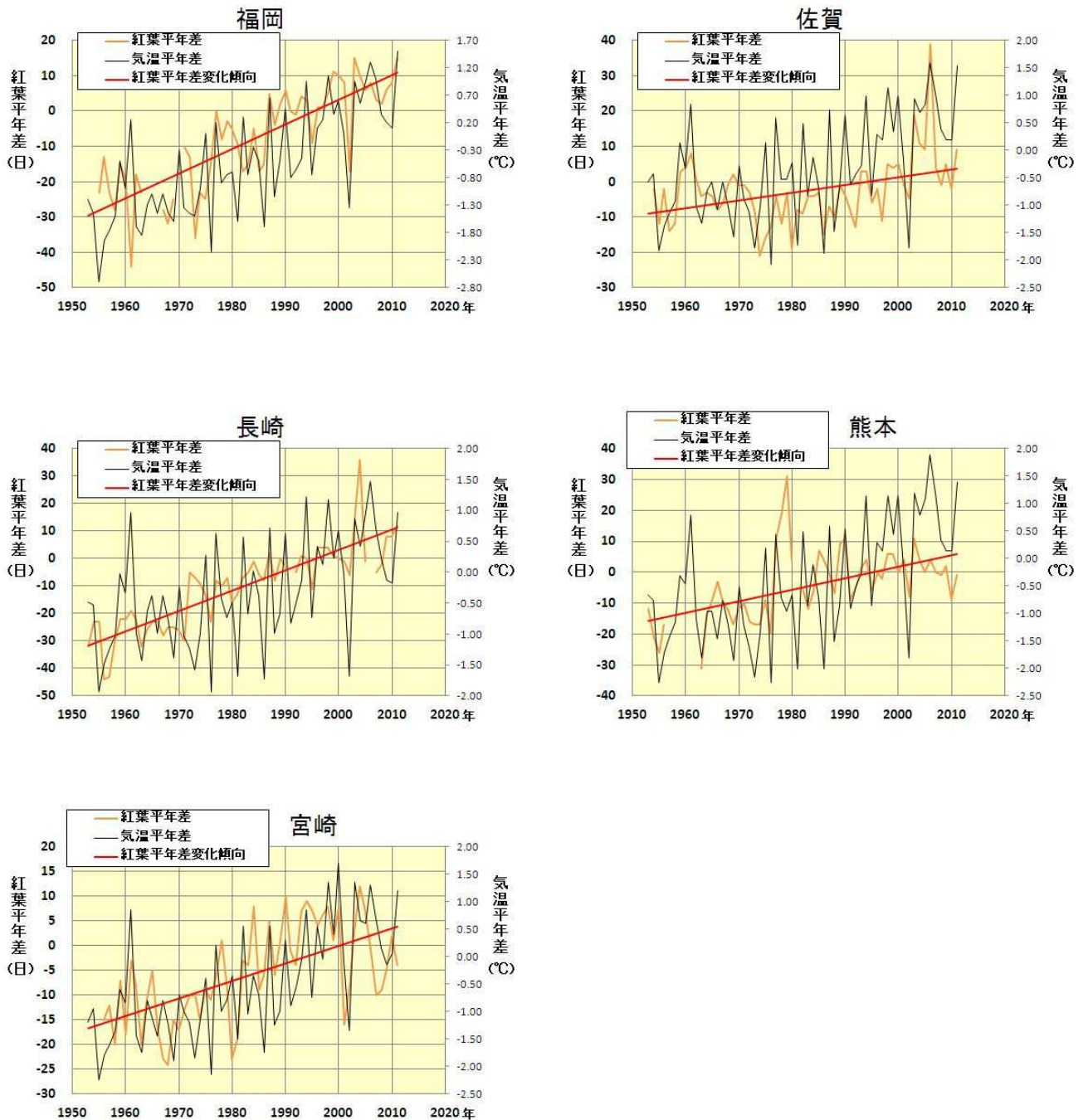


直線(赤)は長期変化傾向を示す。

■九州・沖縄地方の各県の代表的な地点のサクラ開花日経年変化傾向<sup>4)</sup>

4) 「九州・山口県・沖縄の気候変動監視レポート2012」(福岡管区気象台、沖縄気象台、長崎海洋気象台)

九州地方のカエデ紅葉日の50年あたりの変化をみると福岡(34.8日)、佐賀(10.8日)、長崎(37.0日)、熊本(18.5日)、宮崎(17.7日)で長期的に有意な変化傾向があり、いずれも紅葉が遅くなっている。



気温は10~11月平均気温平年差

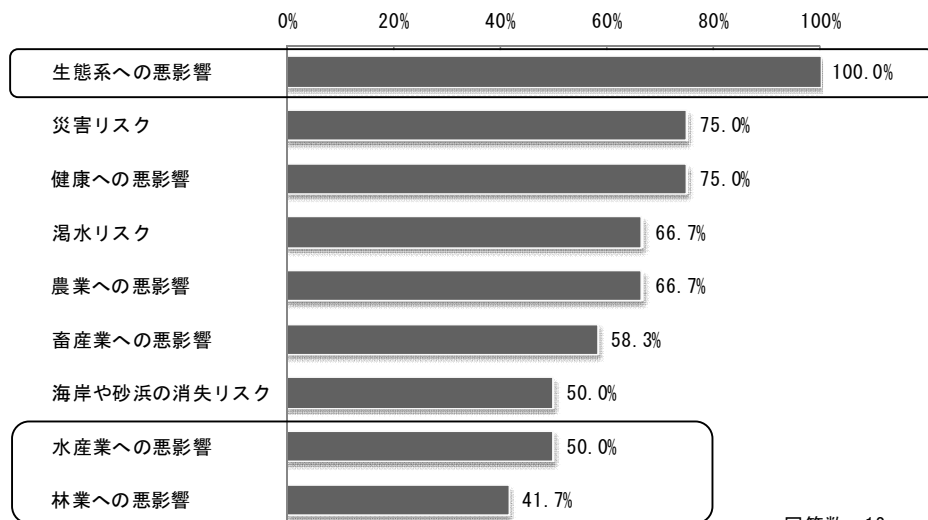
■九州地方の各県の代表的な地点のカエデ紅葉日経年変化傾向<sup>4)</sup>

4) 「九州・山口県・沖縄の気候変動監視レポート2012」(福岡管区気象台、沖縄気象台、長崎海洋気象台)

## 2) 地方公共団体アンケート調査結果による森林・水産・生態系分野の地球温暖化影響、情報収集

### a. 極端現象・気候の変化による影響に対して、心配な項目

地方公共団体アンケート調査では、「極端現象・気候の変化による影響に対して、心配な項目」として、全ての環境担当部署が「生態系への悪影響」を挙げており、「水産業への悪影響」、「林業への悪影響」も4割以上が挙げている。



回答数：12

- ・災害リスク：大雨による浸水や土砂流出、異常潮位、台風の強大化 など
- ・渇水リスク：水資源の不足
- ・海岸や砂浜の消失リスク：海面上昇による異常潮位、海岸や砂浜の浸食 など
- ・林業への悪影響：シカによる被害、マツクイムシなど病害虫による森林被害、ブナ等自生種の衰退 など
- ・生態系への悪影響：生物の分布域の変化、南方系の種の侵入 など
- ・水産業への悪影響：水温上昇などによる漁種の変化、回遊魚の生息域の変化 など
- ・農業への悪影響：農作物の生育不良 など
- ・畜産業への悪影響：家畜の生産性の低下 など
- ・健康への悪影響：熱中症、動物媒介性感染症（マラリア、デング熱、チクングニア熱等） など

### ■ 極端現象・気候の変化による影響に対して、心配な項目（森林・水産・生態系分野）

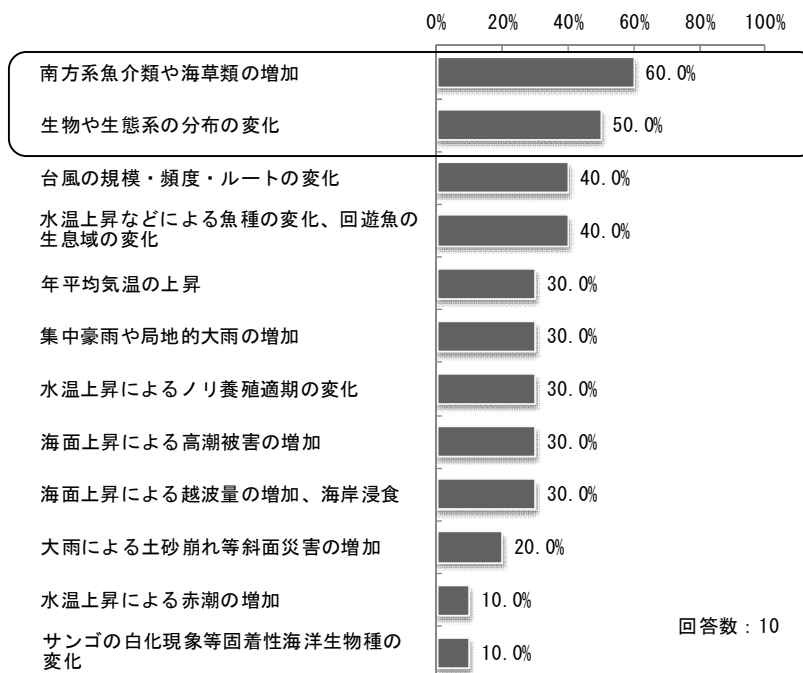
## b. 現実に起きており、かつ深刻と考えている現象、今後深刻になると考えている現象

地方公共団体アンケート調査結果の部署別集計で特徴的なものを以下に示す。なお、防災・水資源分野との関連が薄いと考えられる項目はグラフから削除している。

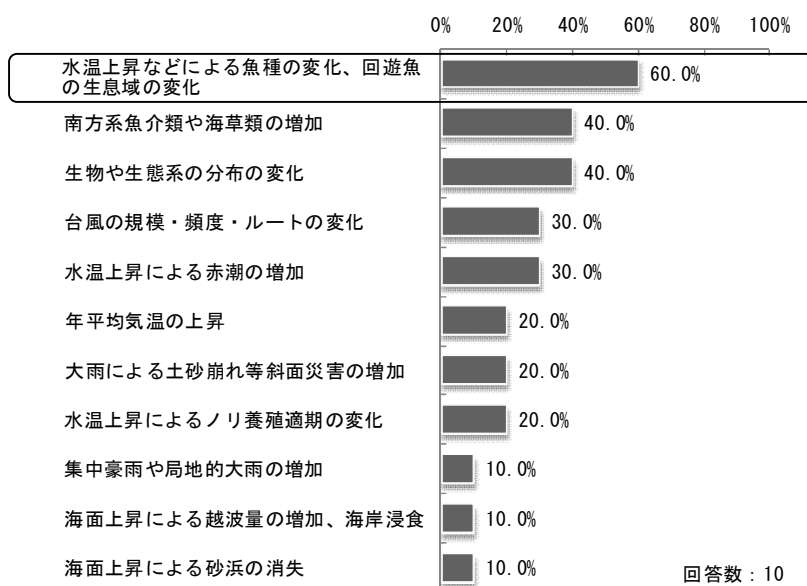
### 水産担当部署

「現実に起きており、かつ深刻と考えている現象」として、水産担当部署の6割が「南方系魚介類や海草類の増加」を挙げており、「生物や生態系の分布の変化」も5割である。

また、「今後深刻になると考えている現象」として、6割が「水温上昇などによる魚種の変化、回遊魚の生息域の変化」を挙げている。



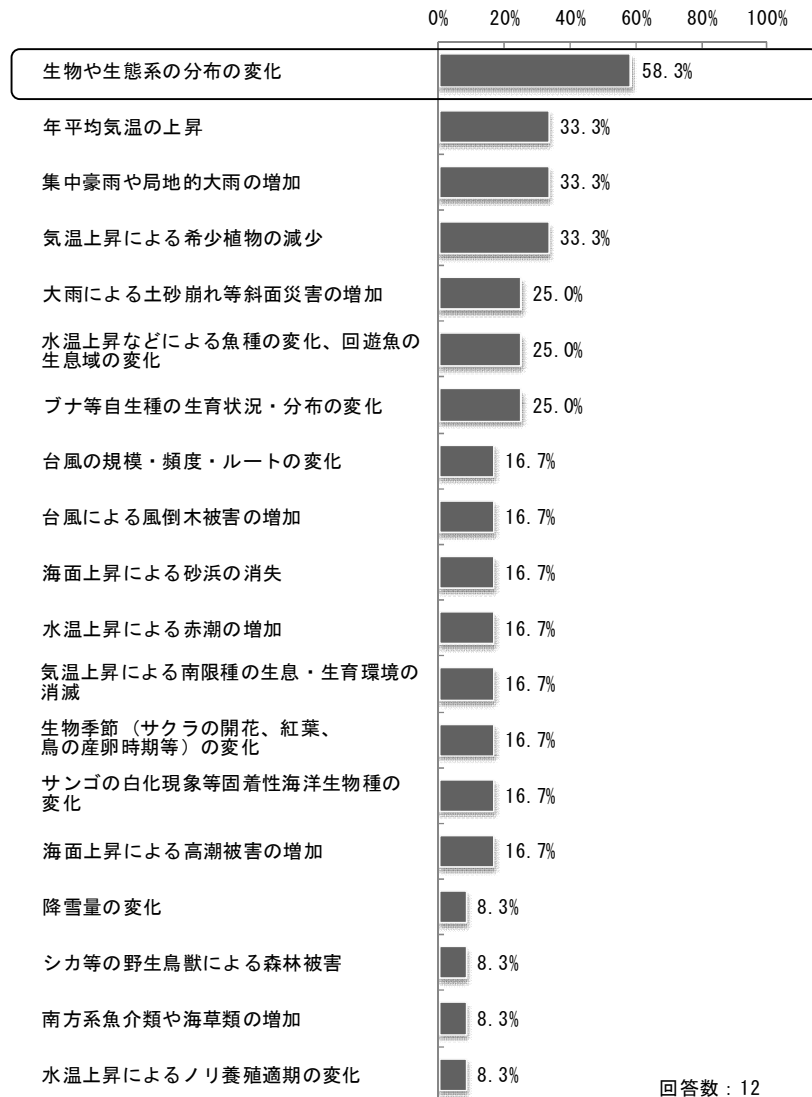
### ■ 現実に起きており、かつ深刻と考えている現象（森林・水産・生態系分野）



### ■ 今後深刻になると考えている現象（森林・水産・生態系分野）

## 環境担当部署

「現実起きており、かつ深刻と考えている現象」として、環境担当部署で5割を超えているものはないが、「今後深刻になると考えている現象」として、約6割が「生物や生態系の分布の変化」を挙げている。



■ 今後深刻になると考えている現象（森林・水産・生態系分野）

## 森林担当部署

「現実起きており、かつ深刻と考えている現象」や「今後深刻になると考えている現象」として、森林担当部署で5割を超えるものはない。

## その他

選択肢以外の「現実に起きており、かつ深刻と考えている現象」として、熊本県は「ソフトコーラル等の増加」、「アイゴやナルトビエイの北上」、「珪藻プランクトンの増殖によるノリの色落ち」を、宮崎県は「冬季水温の上昇が植食動物の採食圧を増大し、藻場形成に影響を与えている」ことを、鹿児島県は「秋期の高温、冬季における寒暖の差が大きい」こと、「降雨の有無が極端」、「南方系の病害虫の生息域拡大」を、熊本市は「魚場における底質悪化」を挙げている。

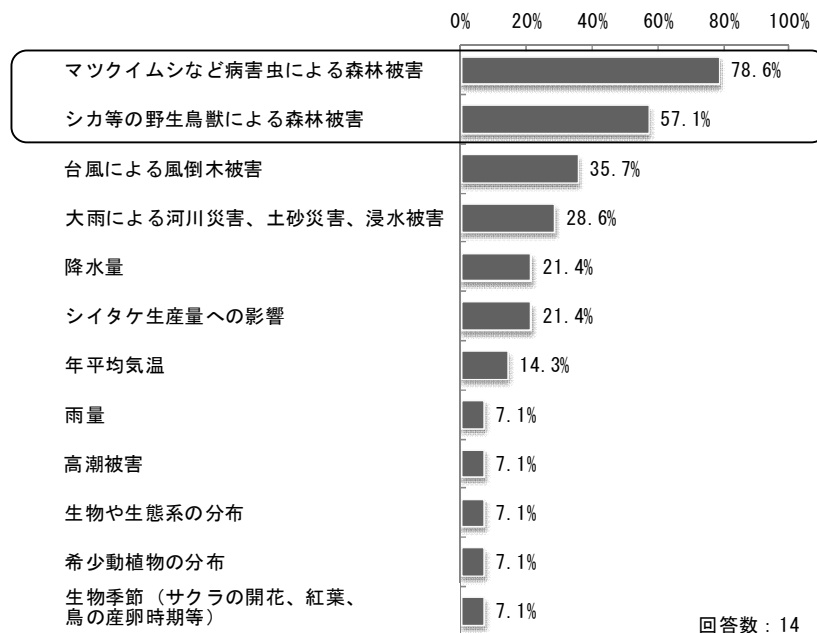
また、選択肢以外の「今後深刻になると考えている現象」として、熊本県は「赤潮発生の早期化、長期化」を、宮崎県は「冬季水温の上昇が藻場形成に与える影響の拡大」を挙げている。

### c. 定期的に情報収集している項目

地方公共団体アンケート調査結果の部署別集計で特徴的なものを以下に示す。なお、防災・水資源分野との関連が薄いと考えられる項目はグラフから削除している。

#### 森林担当部署

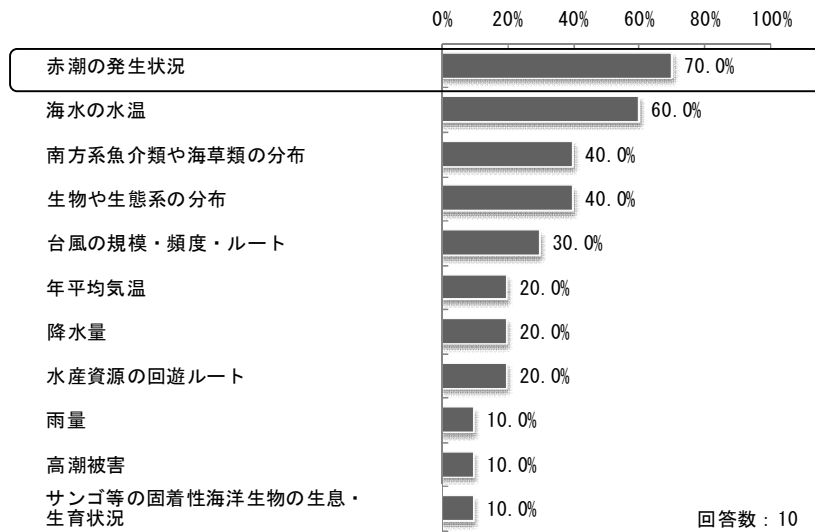
森林担当部署の約8割が「マツクイムシなど病害虫による森林被害」を定期的に収集しており、「シカ等の野生鳥獣による森林被害」も約6割である。



■ 定期的に情報収集している項目（森林・水産・生態系分野）

## 水産担当部署

水産担当部署の7割が「赤潮の発生状況」を定期的に収集している。



■定期的に情報収集している項目（森林・水産・生態系分野）

## 環境担当部署

環境担当部署では、定期的に収集しているもので5割を超えるものはない。

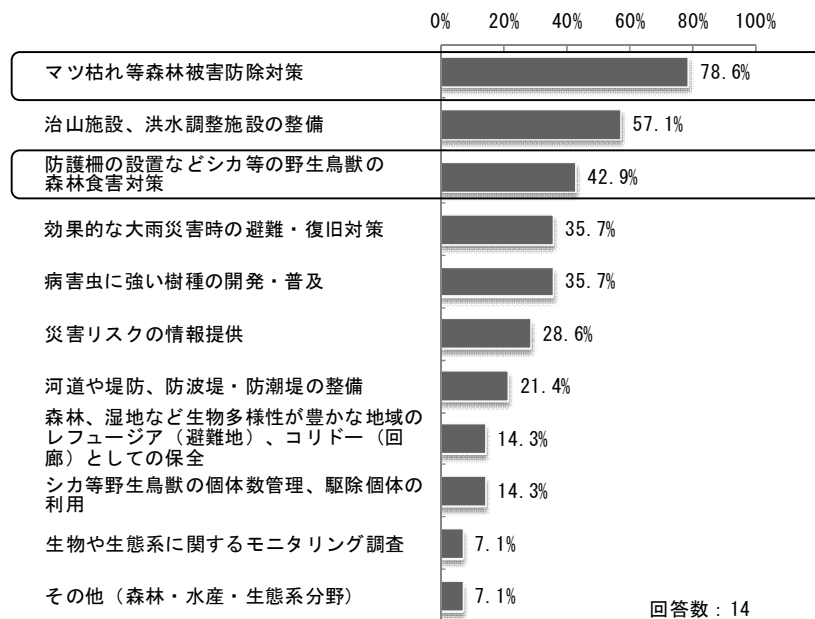


### 3) 森林・水産・生態系分野における適応策

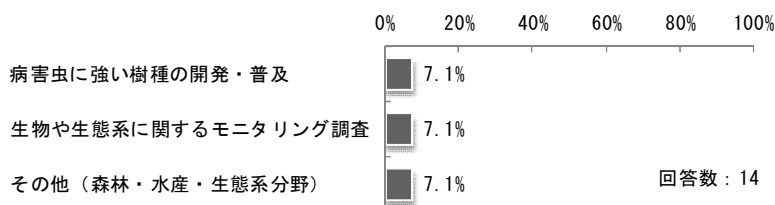
#### ①地方公共団体アンケート調査結果による森林・水産・生態系分野での適応策実施状況

地方公共団体アンケート調査では、森林担当部署の約8割が「マツ枯れ等森林被害防除対策」を実施しており、「防護柵の設置などシカ等の野生鳥獣の森林食害対策」も4割程度の森林担当部署で実施されている。しかし、これらの取組は温暖化影響を考慮せずに実施している。

なお、福岡市では温暖化影響も考慮して、「森林によるカーボン・オフセット等推進事業」を実施している。



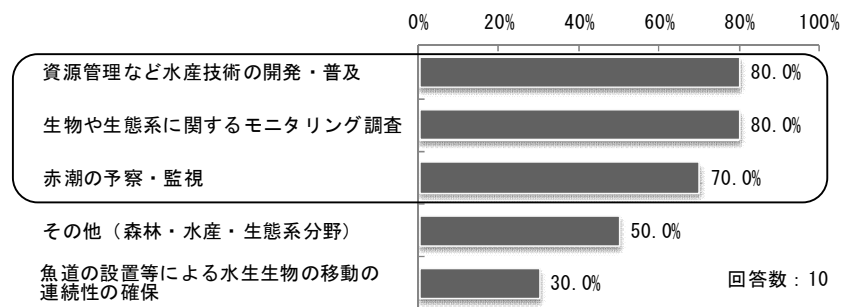
#### ■森林担当部署で実施している施策



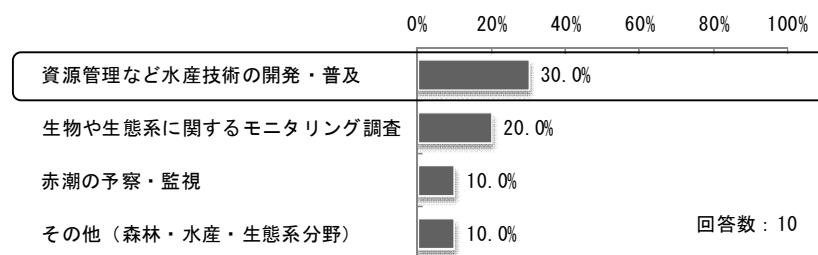
#### ■森林担当部署で温暖化影響も考慮して実施している施策

地方公共団体アンケート調査では、水産担当部署の8割が「資源管理など水産技術の開発・普及」、「生物や生態系に関するモニタリング調査」を実施しており、「赤潮の予察・監視」も7割以上の水産担当部署で実施している。「資源管理など水産技術の開発・普及」は水産担当部署の3割で温暖化影響も考慮して実施している。

なお、熊本県では温暖化影響も考慮して、「海洋環境項目の定期モニタリング調査」や「ノリ品種の選抜育種」を実施している。

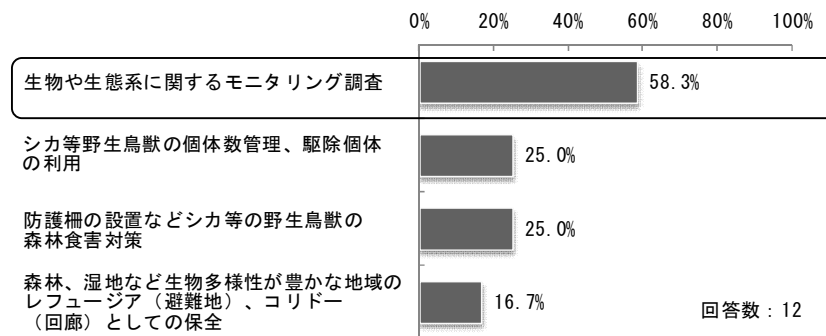


#### ■水産担当部署で実施している施策

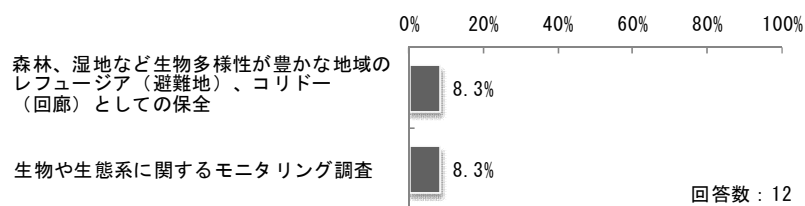


#### ■水産担当部署で温暖化影響も考慮して実施している施策

地方公共団体アンケート調査では、環境担当部署の約6割が「生物や生態系に関するモニタリング調査」を実施しているが、その他の施策はいずれも3割未満にとどまっている。これらの多くは温暖化影響を考慮せずに実施している。



■環境担当部署で実施している施策



■環境担当部署で温暖化影響も考慮して実施している施策

## ②各行政機関で実施している森林・水産・生態系分野の適応策

### ●農林水産技術会議による温暖化対応プロジェクト<独立行政法人 森林総合研究所>

シイタケの原木栽培では、様々な害菌（ヒポクレア・ラクテア菌による被害）・害虫（ナガドキノコバエ、ハラアカコブカミキリ）があり、温暖化による被害の拡大が懸念されている。また、シイタケは、品種における温度特性に関して温暖化による収量減少が懸念されており、高品質な高温発生品種開発の必要性がある。そこで、独立行政法人 森林総合研究所九州支所は、農林水産技術会議による温暖化適応プロジェクトの、「林産物への温暖化影響の評価及び適応策」に参画し、「シイタケ原木栽培における害菌害虫被害等の回避技術の開発」に取り組んでいる。<sup>5)</sup>

### ●マツ枯れ被害の拡大とマツの品種改良<福岡県>

平成 23 年の 4 月から 10 月の間に国有林で確認されたマツ枯れ被害は、平成 22 年度全体での被害本数を超えた。被害本数は、福岡市が 10,552 本（平成 22 年度は 4,059 本）、糸島市が 9,415 本（同 3,530 本）、岡垣町が 8,014 本（同 5,278 本）に上っている。福岡県森林林業技術センターは、夏場の高温と少雨による乾燥などで抵抗力が弱まり、マツが枯れやすくなることを被害拡大の一因に挙げている。また、福岡森林管理署では高温によってマツノマダラカミキリの活動期間が長くなったことも被害拡大の一因と考えている。

そこで、福岡県森林林業技術センターは九州各県などと協力し、病原性のより強い害虫にも耐えられるマツを選抜し、挿し木で増殖する取組を進めている。<sup>22)</sup>

### ●マツクイムシ防除による住環境保全対策事業<福岡市>

福岡市は、防風・防砂や景観形成などの重要な公益的機能を有するマツ林を守るため、薬剤の地上散布などマツクイムシ被害対策を実施している。<sup>23)</sup>

### ●熊本県の海域環境の変化と水産業における適応策<熊本県農林水産部>

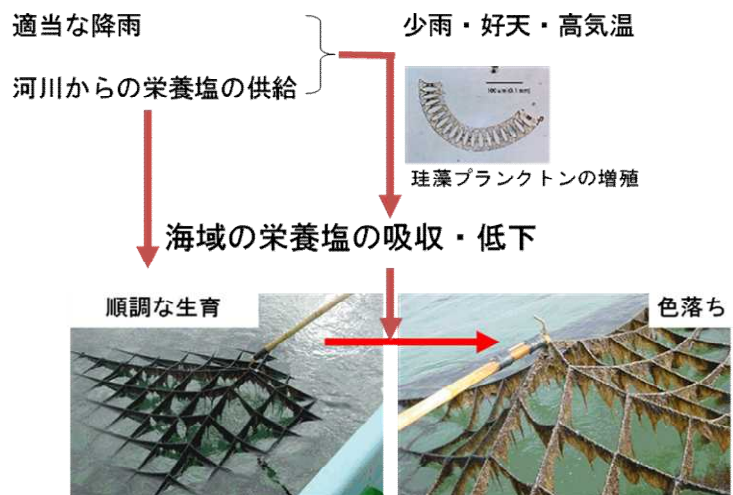
有明海、八代海は閉鎖性の高い海域であり、気温の影響を受けやすいという特徴がある。両海域では海面養殖業がさかんであるが、両海域とも表層水温は秋季から春季にかけ上昇傾向にあり、透明度は上昇している。熊本県では、水温上昇や赤潮の影響により、ノリ養殖生産への悪影響（適期の短期化、ノリの色落ち）や赤潮による養殖魚への被害（平成 22 年には 16 億円の被害）が発生している。

熊本県では海域環境の変化に対応するため、養殖ノリについては、生産期間の短縮対策、養殖ノリの品質向上による単価アップ等の対策を、魚類養殖については、海域のモニタリングの継続的实施、赤潮監視体制の強化、効果的駆除・対策の開発、シスト対策、新たな避難漁場の開発等の赤潮対策を進めている。<sup>5)</sup>

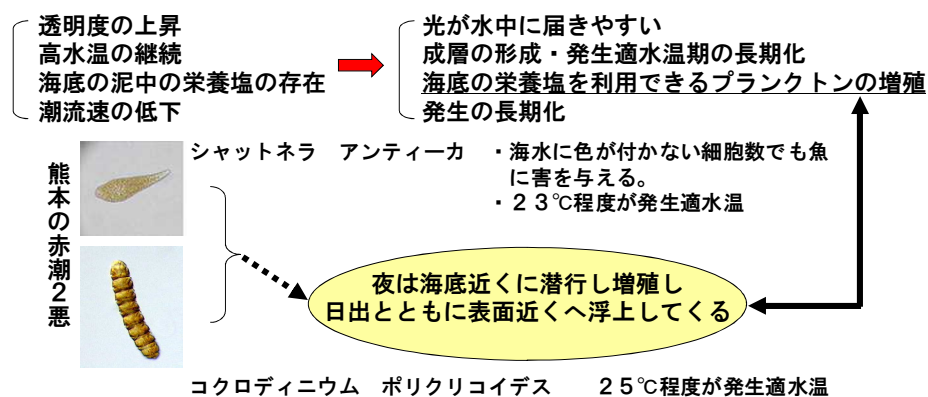
5)平成 22 年度 九州・沖縄地方の地球温暖化影響・適応策検討調査業務報告書

22)読売新聞（平成 24 年 1 月 17 日）より

23)福岡市農林水産局資料



■ノリの色落ち発生のしくみ



■赤潮発生のしくみ

●沿岸生態系の保全<北九州市>

北九州市は、沿岸生態系の保全対策として、藻場の食害生物の駆除や石などによる藻場の整備に取り組んでいる。<sup>5)</sup>

●地球温暖化と生態系に与える影響<沖縄県>

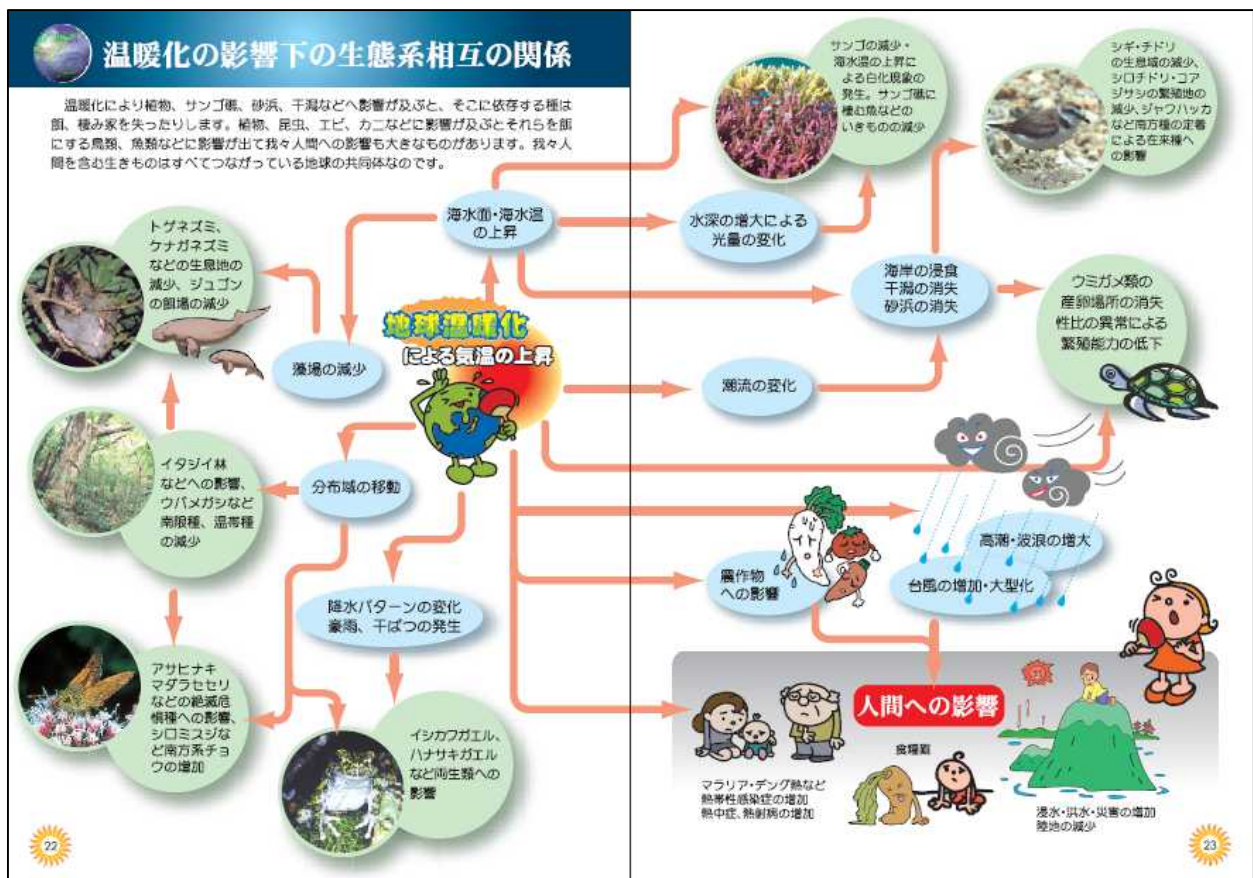
沖縄県では、2005年に作成した啓発用パンフレット「地球温暖化のはなし～温暖化と生態系に与える影響～」をホームページで公開している。このパンフレットでは、地球温暖化が沖縄県の生態系に与える影響を説明している。以下にその概要を紹介する。

植物への影響については、南限種が平均気温の上昇により、開花・結実のバランスを崩して絶滅する可能性（例：伊是名・伊平屋島が南限のウバメガシ）や、5mm/年以上のスピードで海面上昇が進むと、マングローブ林が沈み、消滅する恐れを指摘している。

一方、動物への影響については、哺乳類ではイタジイ林に強く依存するケナガネズミ、オキナワトゲネズミなどの存続に深刻な影響をもたらす可能性、夏季の水温上昇に伴う藻場の減少により、ジュゴンの餌場が減少する可能性、マングローブ林の減少に伴うイリオモテヤマネコの餌場としての生息環境が減少する可能性を指摘している。鳥類では

5)平成22年度 九州・沖縄地方の地球温暖化影響・適応策検討調査業務報告書

気温上昇によるヤンバルの森の変化により、ヤンバルクイナやノグチゲラの絶滅の危険を加速させる可能性、海面上昇に伴う砂浜の消失により、シロチドリ、コアジサシの繁殖地が減少する恐れ、南方系の鳥の定着により、在来種の生息域を圧迫する恐れを指摘している。両生類・爬虫類では冬季の気温上昇により、ハナサキガエルやイシカワガエルなどの産卵期がずれ、繁殖に影響する恐れ、海面上昇に伴う砂浜の消失により、ウミガメ類が絶滅する危険性を指摘している。昆虫類では北方系南限種（ミズカマキリなど）、固有種（ヤンバルテナゴコガネなど）の絶滅、個体数減少の恐れ、南方系昆虫の定着（ヒゲナガカゲロウなど）を指摘している。サンゴ礁については、海面上昇によるサンゴの枕水の恐れ、高水温の継続によるサンゴの白化・死滅の恐れを指摘している。<sup>24)</sup>



●生物や生態系に関するモニタリング調査<福岡市>

福岡市は、水生植物、淡水魚類、底生動物、ほ乳類・は虫類・両生類、植生、昆虫類、鳥類という分野別に隔年で、生物や生態系に関するモニタリング調査を実施しており、その調査結果をホームページで公開している。<sup>11)</sup>

11) 福岡市環境局資料

24) 「地球温暖化のはなし～温暖化と生態系に与える影響～、2005年3月」(沖縄県)